

前 言

本标准是根据国家标准《标准化工作导则》(GB/T 1.1—1993)的基本规定,并参考英国标准 BS 4461(1988 年版)进行编写的。

本标准综合了全国十余本有关冷轧扭钢筋及其应用技术的地方标准、规程,对原材料选用、加工装备、工艺水平、设计和施工特点等方面进行了协调与优化后编制成的。

本标准从 1998 年 5 月 1 日起实施。

本标准的附录 A 是标准的附录,附录 B 是提示的附录。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部建筑工程标准技术归口单位中国建筑科学研究院归口。

本标准起草单位:北京市建筑设计研究院、北京市建筑工程研究院、中国建筑科学研究院、江苏省建筑科学研究院、浙江工业大学、上海同济大学、北京建筑工程学院、北京建工集团第六建筑工程公司、广西壮族自治区第二建筑工程公司、嘉兴振华机械制造有限公司、邢台市申达建筑设备研究所、深圳星盟冷轧变形钢筋有限公司。

本标准主要起草人:张承起、周彬、吴佳雄、王世慧、徐有邻、李国立、高本立、张钧林、李荣元、肖家福、李京一、林红宇、申爱兰、李冬青。

1 范围

本标准规定了冷轧扭钢筋的定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等内容。

本标准适用于钢筋混凝土结构构件中用的冷轧扭钢筋。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 701—91 低碳钢热轧圆盘条

GB 223.69—89 钢铁及合金化学分析方法 燃烧气体容量法测定碳量

GB 228—87 金属拉伸试验方法

GB 232—88 金属弯曲试验方法

GB 2101—89 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

YB 4027—91 低碳钢无扭控冷热轧盘条(高速线材)

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 冷轧扭钢筋 cold-rolled and twisted bars

低碳钢热轧圆盘条经专用钢筋冷轧扭机调直、冷轧并冷扭一次成型,具有规定截面形状和节距的连续螺旋状钢筋(图 1)。

3.2 节距 pitch

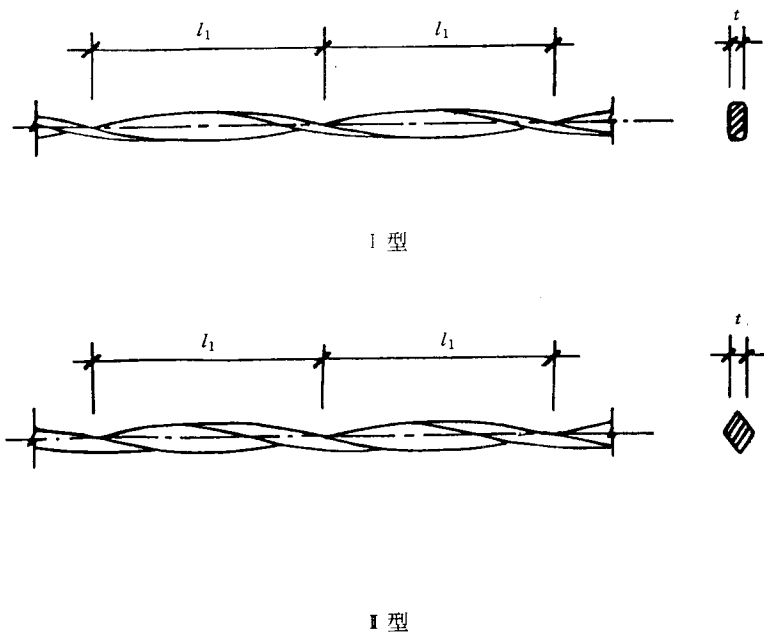
冷轧扭钢筋截面位置沿钢筋轴线旋转二分之一周期(180°)的前进距离(图 1)。

3.3 轧扁厚度 rolled thickness

冷轧扭钢筋成型后矩形截面较小边尺寸或菱形截面短向对角线尺寸(图 1)。

3.4 标志直径 mark diameter

原材料(母材)轧制前的公称直径(d),标记符号为 ϕ' 。



t —轧扁厚度； l_1 —节距

图 1 冷轧扭钢筋的形状及截面

4 分类与型号

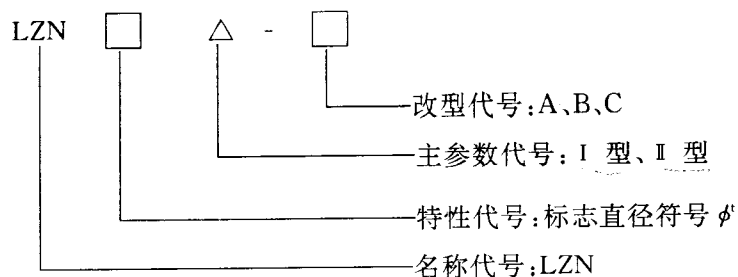
4.1 分类

冷轧扭钢筋按其截面形状不同分为两种类型：

- 矩形截面为 I 型；
- 菱形截面为 II 型。

4.2 型号

冷轧扭钢筋的型号标记由产品名称的代号、特性代号、主参数代号和改型代号四部分组成：



标记示例:冷轧扭钢筋,标志直径为 10 mm,矩形截面。

LZN ϕ 10(I)

5 技术要求

5.1 原材料

5.1.1 生产冷轧扭钢筋用的原材料宜优先选用符合 YB 4027 规定的低碳钢无扭控冷热轧盘条(高速线材),也可选用符合 GB 701 规定的低碳钢热轧圆盘条。

5.1.2 原材料采用的牌号为 Q235、Q215。但当采用 Q215 时,碳的含量不宜小于 0.12%。

5.2 冷轧扭钢筋的轧扁厚度、节距、公称横截面面积、公称重量和允许偏差

5.2.1 冷轧扭钢筋的轧扁厚度、节距应符合表 1 的规定。

表 1 轧扁厚度、节距 mm

类 型	标志直径 d	轧扁厚度 t 不小于	节距 l_1 不大于
Ⅰ 型	6.5	3.7	75
	8	4.2	95
	10	5.3	110
	12	6.2	150
	14	8.0	170
Ⅱ 型	12	8.0	145

5.2.2 冷轧扭钢筋的公称横截面面积和公称重量应符合表 2 的规定。

表 2 公称截面面积和公称重量

类 型	标志直径 d mm	公称横截面面积 A_s mm ²	公称重量 G kg/m
Ⅰ 型	6.5	29.5	0.232
	8	45.3	0.356
	10	68.3	0.536
	12	93.3	0.733
	14	132.7	1.042
Ⅱ 型	12	97.8	0.768

5.2.3 冷轧扭钢筋定尺长度允许偏差

单根长度大于 8 m 时为±15 mm；
单根长度不大于 8 m 时为±10 mm。

5.2.4 重量偏差

冷轧扭钢筋实际重量和公称重量的负偏差不应大于 5%。

5.3 冷轧扭钢筋力学性能

冷轧扭钢筋的力学性能应符合表 3 的规定。

表 3 力学性能

抗拉强度 σ_b N/mm ²	伸长率 δ_{10} %	冷弯 180° (弯心直径=3d)
≥580	≥4.5	受弯曲部位表面不得产生裂纹

注

- 1 d 为冷轧扭钢筋标志直径。
- 2 δ_{10} 为以标距为 10 倍标志直径的试样拉断伸长率。

5.4 冷轧扭钢筋外观质量

冷轧扭钢筋表面不应有影响钢筋力学性能的裂纹、折叠、结疤、压痕、机械损伤或其他影响使用的缺陷。

5.5 交货状态
冷加工状态直条交货。

6 试验方法

6.1 尺寸测量

6.1.1 轧扁厚度用游标卡尺(精度 0.02 mm)在试样两端量取。每端分别测其截面两边缘和中央部位厚度,取其算术平均值为一端厚度。再取两端厚度的算术平均值为冷轧扭钢筋横截面轧扁厚度。菱形截面测其两端横截面短向对角线尺寸,取其算术平均值为菱形截面的轧扁厚度。

6.1.2 节距用直尺(精度 1.0 mm)量取不少于 5 个整节距长度,取其平均值作为节距 l_1 。

6.1.3 冷轧扭钢筋定尺长度用钢卷尺(精度 1.0 mm)测量。

6.2 重量测量及偏差

测量冷轧扭钢筋重量偏差时,试样长度不应小于 500 mm。

重量偏差按下式计算:

$$\text{重量偏差}(\%) = \frac{G' - LG}{LG} \times 100$$

式中: G ——公称重量,kg/m;
 G' ——实测重量,kg;
 L ——试样长度,m。

6.3 原材料化学成分分析的试验方法应符合 GB 223.69 的规定。

6.4 冷轧扭钢筋的拉伸试验应符合附录 A(标准的附录)。

6.5 冷轧扭钢筋的冷弯 180°试验应符合 GB 232 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

冷轧扭钢筋的出厂检验是以验收批为基础的,其检验项目、取样数量和试验方法应符合表 4 的规定,并将检验结果填入附录 B(提示的附录)表 B1 中。

表 4 检验项目、取样数量和试验方法

序 号	检验项目	取样数量		试验方法
		出厂检验	型式检验	
1	外观质量	逐根	逐根	目测
2	轧扁厚度	每批三个	每批三个	按本标准 6.1.1
3	节距	每批三个	每批三个	按本标准 6.1.2
4	定尺长度	—	每批三个	按本标准 6.1.3
5	重量	每批三个	每批三个	按本标准 6.2
6	化学成分	—	每批三个	按本标准 6.3
7	拉伸试验	每批二个	每批三个	按本标准 6.4
8	冷弯试验	每批一个	每批三个	按本标准 6.5

注: 拉伸试验中伸长率测定的原始标距为 10d(d 为冷轧扭钢筋标志直径)

7.1.2 型式检验

7.1.2.1 冷轧扭钢筋的型式检验是对本标准的技术要求规定内容进行全面检验。

7.1.2.2 凡属下列情况之一者应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定(包括技术转让);
- b) 正式生产后,当材料、工艺有较大改变而可能影响产品性能时;
- c) 正常生产每台冷轧扭轧机积累产量达 1 000 t 后周期性进行;
- d) 长期停产后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差别时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2 验收批与抽样规则

7.2.1 分批规则

冷轧扭钢筋验收批应由同一牌号、同一规格尺寸、同一台轧机、同一台班的钢筋组成,且每批不大于 10 t,不足 10 t 按一批计。

7.2.2 冷轧扭钢筋的试样由验收批钢筋中随机抽取。取样部位应距钢筋端部不小于 500 mm。试样长度宜取偶数倍节距,且不应小于 4 倍节距,同时不小于 500 mm。

7.3 判定规则

7.3.1 当全部检验项目均符合本标准规定,则该批钢筋判定为合格。

7.3.2 当检验项目中有一项检验结果不符合本标准有关条文要求,则应从同一批钢筋中重新加倍随机取样,对不合格项目进行复检。若试样复检后合格,该批钢筋可判定为合格。否则根据不同项目按下列规则判定。

a) 当抗拉强度、拉伸、冷弯试验不合格,或重量负偏差大于 5% 时,该批钢筋判定为不合格。

b) 当仅轧扁厚度小于或节距大于本标准规定,仍可判定为合格,但需降直径规格使用。例如:标志直径为 $\phi 14$ 降为 $\phi 12$ 使用; $\phi 12$ 降为 $\phi 10$ 使用,……,以此类推。

8 标志、标签、包装

8.1 标志、标签

每捆冷轧扭钢筋应是同牌号、同规格和同长度尺寸的钢筋。每捆应有两个以上(含两个)标签。标签上应标志生产厂名、产品名称、规格和长度、数量及生产日期。

8.2 包装

冷轧扭钢筋应成捆交货,每捆两头用铁丝捆扎。当钢筋定尺长度大于 6 m 时,每捆应有三处捆扎点。

8.3 每批冷轧扭钢筋出厂应有质量证明书或合格证及产品性能检验报告。

9 运输和贮存

9.1 冷轧扭钢筋应成捆运输和装卸,且应避免钢筋弯折。

9.2 冷轧扭钢筋一般宜随加工随用。应分规格成捆整齐堆垛,底层用干燥垫木垫好,并在防雨条件下贮存。

附录 A

(标准的附录)

冷轧扭钢筋拉伸试验要点

A1 拉伸试验

确定冷轧扭钢筋抗拉强度和伸长率试验除应按 GB 228 的有关规定方法外,宜采用下列试验方法。

A2 试验方法

A2.1 试验应在经过计量部门标定合格的 3 级以上试验机上进行。

A2.2 试验时加载速率不宜大于 2 kN/min。

A2.3 对伸长率测定,推荐采用沿试件通长打标点(标点间距取 10 mm)。拉断后挑选与断口处成对称的标点间长度(取原始标距为 10 倍标志直径的标隔数)作为断后标距长度。

A2.4 试样的夹持,应使冷轧扭钢筋在上下夹具中截面位置保持一致(如图 A1 所示)。

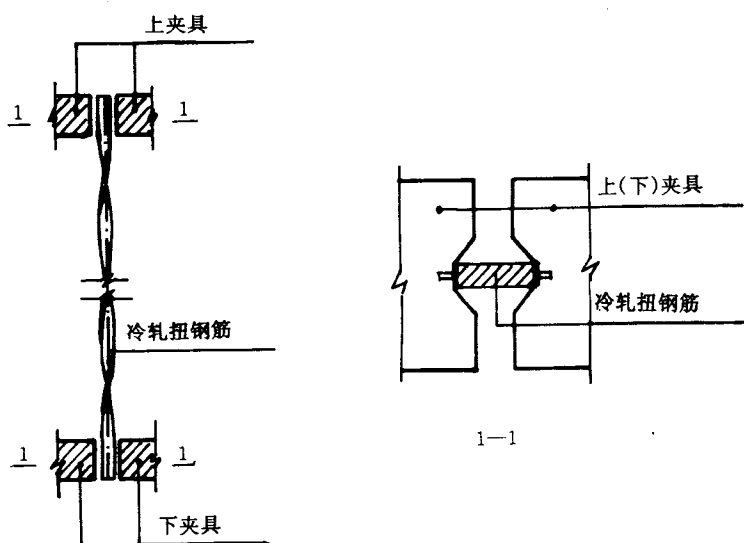


图 A1 试样夹持方式

A3 试验结果

A3.1 计算抗拉强度时应使用公称横截面面积(见 5.2.2 表 2)。

A3.2 对于伸长率的测定,当断口位置与夹具口之间距离不大于 $2d$ (d 为试样标志直径)时,试验结果无效。

附录 B
(提示的附录)
冷轧扭钢筋材料性能检验报告表

表 B1 冷轧扭钢筋材料性能检验报告

报告编号：

委托单位						检验单位		印章复印无效				
工程名称		母材材质										
委托日期		报告日期		检验标准								
序号	批号	规格	外观质量	长度 L mm	节距 L_1 mm	实测重量 G' kg	厚度 t mm	公称重量 G kg/m	公称横截面积 A_s mm ²	抗拉强度 σ_b N/mm ²	伸长率 δ_{10} %	冷弯 180° (弯心直径=3d)
评定或说明												

试验者：

计算：

审核：